**LAPORAN TUGAS INTERNOT OF THINGS**

**Praktik Simulasi Relay, Button & LED**

Dosen Pengampu : Rachmad Andri Atmoko, S.ST, M.T.

Oleh :

AHMAD GOFFAR PRAYOGA

233140700111009

**A gold statue with text on a blue background

AI-generated content may be incorrect.**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**DEPARTEMEN INDUSTRI KREATIF DAN DIGITAL**

**FAKULTAS VOKASI**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**2025**

**ABSTRAK**

Eksperimen ini bertujuan untuk mensimulasikan penggunaan relay, tombol, dan LED berbasis IoT menggunakan ESP32 dan Wokwi. Sistem ini diimplementasikan dengan mikrokontroler ESP32 yang dikombinasikan dengan tombol sebagai input dan relay sebagai aktuator untuk mengontrol LED secara jarak jauh. Komunikasi data dilakukan melalui protokol MQTT untuk memastikan pemantauan dan kendali sistem secara efisien. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan beroperasi dengan baik, memungkinkan pengendalian relay dan LED dengan latensi minimal. Eksperimen ini membuktikan kelayakan penerapan IoT dalam pengendalian perangkat elektronik.

Penggunaan ESP32 dan Wokwi untuk mensimulasikan kendali relay, tombol, dan LED menawarkan solusi yang hemat biaya serta fleksibel dalam sistem otomatisasi. Dengan memanfaatkan MQTT sebagai media komunikasi, sistem ini menjamin pertukaran data yang andal dan efisien antara sensor, aktuator, dan platform pemantauan jarak jauh. Eksperimen ini menunjukkan bagaimana teknologi IoT dapat diintegrasikan dalam kendali perangkat secara real-time.

Selain itu, sistem ini dapat diperluas dengan menambahkan lebih banyak aktuator dan integrasi cloud untuk analisis data serta otomasi yang lebih kompleks. Hasil penelitian ini menyoroti potensi aplikasi IoT dalam bidang otomasi rumah, industri, dan sistem kendali pintar.

*Kata kunci—IoT, Relay, Tombol, LED, ESP32, Wokwi*

1. **Pendahuluan** 
   1. **Latar Belakang**

Teknologi Internet of Things (IoT) telah mengubah cara perangkat elektronik dikendalikan dan dipantau dalam berbagai aplikasi. Salah satu penerapan penting dari IoT adalah kendali perangkat berbasis relay, tombol, dan LED yang banyak digunakan dalam sistem otomasi rumah dan industri. Dengan menggunakan ESP32 dan Wokwi, eksperimen ini bertujuan untuk mendemonstrasikan bagaimana perangkat tersebut dapat dikendalikan dan diuji dalam lingkungan simulasi.

Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan terhadap sistem kendali jarak jauh semakin meningkat. Sistem kendali tradisional yang masih bergantung pada interaksi manual kurang efisien dan memiliki keterbatasan dalam pemantauan serta pengendalian. Solusi berbasis IoT menawarkan alternatif yang lebih efektif dengan memungkinkan kendali otomatis, pemantauan jarak jauh, serta analisis data yang lebih akurat dan efisien.

Penggunaan ESP32 sebagai mikrokontroler utama, dikombinasikan dengan tombol sebagai input dan relay sebagai aktuator untuk mengendalikan LED, memungkinkan fleksibilitas yang tinggi dalam aplikasi otomasi. Integrasi dengan MQTT memastikan komunikasi yang efisien antara perangkat dan server, memungkinkan kendali serta pemantauan perangkat secara jarak jauh. Simulasi menggunakan Wokwi memfasilitasi pengembangan sistem tanpa perlu perangkat keras fisik, sehingga meningkatkan efisiensi dalam prototipe dan pengujian.

* 1. **Tujuan Eksperimen**

Eksperimen ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kendali relay, tombol, dan LED berbasis IoT menggunakan ESP32 dan Wokwi. Selain itu, eksperimen ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan MQTT dalam komunikasi data secara real-time serta kendali perangkat jarak jauh.

1. **Methodology (Metodologi)**

**2.1 Tools & Materials (Alat dan Bahan)**

* Mikrokontroler: ESP32
* Perangkat Lunak: Wokwi Simulator, Arduino IDE, MQTT Broker
* Komponen Elektronik: Relay, Tombol, LED

**2.2 Implementation Steps (Langkah Implementasi)**

1. Merancang sistem kendali relay, tombol, dan LED di Wokwi.
2. Mengonfigurasi ESP32 untuk membaca input dari tombol dan mengontrol relay serta LED.
3. Memprogram ESP32 menggunakan Arduino IDE untuk logika kendali perangkat.
4. Mengintegrasikan sistem dengan MQTT untuk pemantauan dan kendali jarak jauh.
5. Melakukan pengujian sistem dan menganalisis kinerjanya.
6. **Results and Discussion (Hasil dan Pembahasan)**

**3.1 Experimental Results (Hasil Eksperimen)**

Hasil eksperimen menunjukkan bahwa sistem berhasil membaca input dari tombol dan mengontrol relay serta LED secara real-time. ESP32 berfungsi dengan baik dalam menjalankan logika kendali yang telah diprogram. Data yang dikirim melalui MQTT memungkinkan pemantauan dan pengendalian perangkat secara jarak jauh dengan tingkat respons yang cepat dan stabil. Berikut adalah beberapa temuan yang diperoleh:

Sistem yang dikembangkan menunjukkan efisiensi tinggi dalam komunikasi data serta latensi minimal dalam pengendalian perangkat. Penggunaan MQTT memastikan komunikasi yang andal antara ESP32 dan server jarak jauh, menjadikan sistem ini cocok untuk aplikasi IoT yang dapat diperluas. Selain itu, simulasi di Wokwi menyediakan metode yang praktis dan hemat biaya untuk prototipe serta pengujian sebelum diterapkan di dunia nyata.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem ini dapat ditingkatkan lebih lanjut dengan menambahkan lebih banyak perangkat aktuator dan sensor untuk aplikasi otomasi yang lebih kompleks. Eksperimen ini menyoroti pentingnya teknologi IoT dalam kendali perangkat elektronik dan potensi aplikasinya dalam berbagai bidang.

1. **Appendix (Lampiran, jika diperlukan)**

